



BEST AVAILABLE COPY

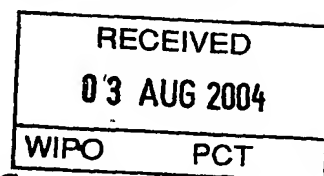
ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1200 Wien, Dresdner Straße 87

PCT/AT 2004/000229

Kanzleigebühr € 44,00
Gebührenfrei
gem. § 14, TP 1. Abs. 3
Geb. Ges. 1957 idgF.

Aktenzeichen A 997/2003



Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**die Firma TGW Transportgeräte GmbH & Co.KG.
in A-4600 Wels, Collmannstraße 2
(Oberösterreich),**

am **30. Juni 2003** eine Patentanmeldung betreffend

"Verfahren und Vorrichtung zur Manipulation von Ladehilfsmitteln",

überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnungen mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten Beschreibung samt Zeichnungen übereinstimmt.

Österreichisches Patentamt

Wien, am 2. Juli 2004

Der Präsident:

i. A.

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



HRNCIR
Fachoberinspektor



A 997/2003 (SI) IPC:

AT PATENTSCHRIFT

(11) Nr.

Urtext

(Bei der Anmeldung sind nur die eingerahmten Felder auszufüllen - bitte fett umrandete Felder unbedingt ausfüllen!)

(73) Patentinhaber:

**TGW Transportgeräte
GmbH & Co.KG.**

Wels (Oberösterreich)

(54) Titel der Anmeldung:

„Verfahren und Vorrichtung zur Manipulation von Ladehilfsmitteln“

(61) Zusatz zu Patent Nr.

(66) Umwandlung von *GM*

(62) gesonderte Anmeldung aus (Teilung): *A*

(30) Priorität(en):

(72) Erfinder:

(22) (21) Anmeldetag, Aktenzeichen:

, A

(60) Abhängigkeit:

(42) Beginn der Patentdauer:

Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgabetag:

(56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:

DE 42 05 856 A1

EP 0 655 048 B1

DE 198 01 856 C2

DE 200 12 197 U1

DE 298 15 784 U1

Formular PA 3 I - Deckblatt der Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Lastaufnahmeevorrichtung, insbesondere zum Ein- und Auslagern von Ladehilfsmitteln in bzw. aus einem Regalfach eines Regallagers, und eine Fördereinrichtung, wie in den Ansprüchen 1, 2 und 20 beschrieben.

Eine gattungsgemäße Lastaufnahmeevorrichtung ist aus der DE 200 12 197 U1 bekannt, die einen feststehenden Grundrahmen und einen durch einen Zugmitteltrieb verschiebbar am Grundrahmen gelagerten Oberschlitten mit einem über ein Zugmittel antreibbares, umlaufendes Fördermittel sowie einen auf dem Grundrahmen verschiebbar gelagerten Koppelungsschlitten aufweist. Der Koppelungsschlitten ist mit einem Antriebsrad versehen, das mit einem, durch den am Grundrahmen angeordneten Zugmitteltrieb angetriebenen Rad verbunden ist, wobei der Durchmesser des Antriebsrades größer als der des Rades ist und durch die somit geschaffene Übersetzung von Rad und Antriebsrad, das Fördermittel ebenso schnell zurückgezogen wird wie der Oberschlitten ausfährt. Der Zugmitteltrieb ist als Endlosband ausgebildet und ist von einem Antrieb über zwei in Ausfahrriichtung des Oberschlittens an den Enden des Grundrahmens gelagerte Umlenkrollen und über das Rad des Mitnehmers geführt, wobei beidseitig zum Rad noch Umlenkrollen angeordnet sind. Das Zugmittel des Zugmitteltriebes ist vom größeren Antriebsrad über an den Enden des Oberschlittens gelagerte Umlenkrollen geführt und sind die beiden Enden des Zugmittels mit dem Koppelungsschlitten verbunden.

Aus der DE 298 15 784 U1 ist eine Lastaufnahmeevorrichtung, insbesondere zum Ein- und Auslagern von Behältern in bzw. aus Regallagern bekannt, die einen mittels einem Verschiebeantrieb auf einem feststehenden Grundrahmen verschiebbar gelagerten Oberschlitten aufweist. Der Verschiebeantrieb ist durch einen Zugmitteltrieb gebildet. Der Oberschlitten ist mit einem Fördermittel für den zu transportierenden Behälter versehen. Das Fördermittel ist mit dem Zugmitteltrieb gekoppelt. Das Zugmittel dieses Zugmitteltriebes ist von einem

am Grundrahmen angeordneten Antrieb über zwei Umlenkrollen des Grundrahmens unter Kreuzung über zwei Umlenkrollen des Oberschlittens geführt, sodass auf diese Weise das Fördermittel mit der gleichen Geschwindigkeit entgegen gesetzt zur Ein- bzw. Ausfahr- richtung des Oberschlittens bewegt wird.

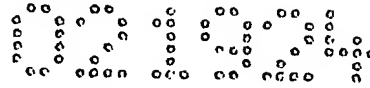
Eine andere Ausführung einer Lastaufnahmevorrichtung ist aus der DE 42 05 856 A1 bekannt. Diese weist einen feststehenden Grundrahmen und über einen Verschiebeantrieb in Ein- bzw. Ausfahrriichtung synchron zueinander und relativ zum Grundrahmen verstellbare Koppelungs- und Oberschlitten sowie wenigstens ein am Oberschlitten gelagertes und mit einem Zugmitteltrieb gekoppeltes Fördermittel auf. Der am Grundrahmen befestigte Verschiebeantrieb für den Oberschlitten ist durch einen Zugmitteltrieb gebildet und weist ein Zugmittel auf, das von einem Antriebsrad über zwei ortsfest am Grundrahmen angeordnete Umlenkrollen geführt ist und sich überkreuzt und die beiden Enden des Zugmittels mit dem Oberschlitten verbunden sind. Der Fördermotor ist mit dem Antriebsrad gekoppelt und mittig am Koppelungsschlitten angeordnet.

Weiters ist aus der EP 0 655 048 B1 eine Lastaufnahmevorrichtung zum Ein- und Auslagern von Paletten in bzw. aus einem Regalfach eines Regallagers mit einem seitlich neben dem Regallager verfahrbaren Förderfahrzeug bekannt, die zwei getrennt voneinander angeordnete Trageinrichtungen für die Palette umfasst, die an einem gemeinsamen Grundrahmen gelagert sind und jeweils über einen ersten und zweiten Verschiebemotor relativ zum Grundrahmen verstellbare Koppelungsschlitten sowie wenigstens einen über einen dritten Verschiebemotor unabhängig von den beiden Koppelungsschlitten relativ zum Grundrahmen verstellbaren Oberschlitten aufweist. Der Grundrahmen ist mit der Hubplattform des Förderfahrzeuges ortsfest verbunden. Die dem Grundrahmen benachbarten ersten Koppelungsschlitten jeder Trageinrichtung sind mit dem ersten und zweiten Verschiebemotor versehen und ist jeweils ein Zahnrad und ein Kettenrad mit dem ersten und zweiten Verschiebemotor gekoppelt. Jedes Zahnrad kämmt mit einer jeweils am Grundrahmen befestigten Zahnstange, während um das Kettenrad eine Kette gelegt ist, die vom Kettenrad über in Ausfahr- richtung der Trageinrichtung an den Enden des ersten Koppelungsschlitten gelagerte Kettenräder geführt ist und sich überkreuzt und anschließend zu entgegengesetzt an den Enden des dem Oberschlitten benachbarten zweiten Koppelungsschlitten angeordneten Befestigungspunkten geführt ist und die beiden Enden der Kette mit dem zweiten Koppelungs-

schlitten fest verbunden sind. Der Durchmesser des Kettenrades ist größer als der des Zahn-
rades ausgebildet. Mit dem dritten Verschiebemotor sind zwei Kettenräder gekoppelt, wo-
von um ein jedes Kettenrad eine Kette gelegt und die Kette vom jeweiligen Kettenrad über
in Ausfahrriechtung an den Enden des ersten Koppelungsschlitten gelagerte Umlenkrollen zu
entgegengesetzt an den Enden des zweiten Koppelungsschlitten gelagerte Umlenkrollen
geführt ist und die beiden Enden der Kette mit dem Oberschlitten verbunden sind.

Der DE 42 05 856 A1 und EP 0 655 048 B1 haftet der Nachteil an, dass bei der Ein- und
Ausfahrbewegung des Koppelungs- und Oberschlittens der Förder- bzw. Verschiebemotor
gemeinsam mit dem Koppelungsschlitten bewegt wird, was einerseits entsprechend höhere
Antriebsleistungen des Verschiebemotors für die Verstellung des Koppelungs- und/oder
Oberschlittens erfordert und andererseits, um eine ausreichende Steifigkeit vom Koppe-
lungs- und Oberschlitten zu erreichen, die Querschnitte der in die Regalfächer einfahrenden
Koppelungs- und Oberschlitten vergrößert werden müssen und dadurch das Verhältnis ver-
fügbares Raumvolumen des Lagerraumes zu Lagervolumen des Regallagers erheblich ge-
senkt wird.

Bei den vorgenannten Lastaufnahmeverrichtungen ist das Fördermittel über ein Zugmittel
angetrieben, das von einem Antrieb am Grundrahmen über eine am Koppelungsschlitten
angeordnete Umlenkrolle bzw. ein Antriebsrad zu einer am Oberschlitten angeordnete Um-
lenkrolle geführt und mit dem Fördermittel gekoppelt ist. Werden der Koppelungs- und O-
berschlitten in Ausfahrriechtung relativ zueinander verstellt, bewegen sich die Umlenkrolle
vom Oberschlitten und die Umlenkrolle bzw. das Antriebsrad vom Koppelungsschlitten
soweit aufeinander zu, dass sie gerade nicht einander kollidieren. Aufgrund der Anordnung
von Antriebsrad, Umlenkrollen für das Zugmittel, kann der Oberschlitten nach beiden
Richtungen nur um eine durch den vom Durchmesser des Antriebsrades und der Umlenk-
rolle sowie der Beabstandung zwischen Antriebsrad und Umlenkrollen definierten Anord-
nungsbereich reduzierte maximale Ausschublänge ausgefahren werden, sodass zwangsweise
bei vollem Auszug des Oberschlittens eine Mindestüberlappung zwischen dem Oberschlit-
ten und Grundrahmen ausgebildet ist. Diese Mindestüberlappung führt nun dazu, dass die
maximal mögliche Ausfahrlänge der in das Regalfach einfahrbaren Trageinrichtung ver-
kürzt wird und bei zweifach tiefer Einlagerungsmöglichkeit im Regallager der am gassen-
fernen Abstellplatz abgelegte Behälter nicht vollständig unterfahren werden kann und des-

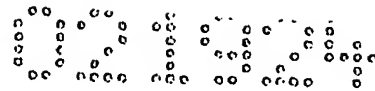


- 4 -

halb der Schwerpunkt des abgelegten Behälters im Nahbereich der in Ausfahrriichtung vorderen Stirnseite des Fördermittels am unterhalb des Behälters eingefahrenen Oberschlitten oder nicht am Fördermittel des unterhalb des Behälters eingefahrenen Oberschlittens liegt. Ersteres führt dazu, dass der ausgefahrene Oberschlitten beim Auslagern nur mit niedrigen Beschleunigungswerten wieder eingefahren werden kann und der Behälter leicht vom Fördermittel kippt. Zweites führt dazu, dass der Behälter nicht aus dem Regalfach entnommen werden kann, da der für die Förderung des Behälters vom Abstellplatz auf das Fördermittel erforderliche Reibschluss zwischen der Unterseite des Behälters und der Auflagefläche des Fördermittels zu gering ist. Um diesem Nachteil entgegen zu wirken, ist es erforderlich, den Grundrahmen, Koppelungs- und/oder Oberschlitten um die Länge der Mindestüberlappung größer auszubilden, was zu einer Verbreiterung der Regalgasse führt und deshalb nur ein niedriger Raumausnutzungsgrad eines Lageraumes erreicht werden kann.

Eine weitere Ausbildung einer gattungsgemäßen Lastaufnahmevorrichtung und ein Verfahren zum Ein- und Auslagern von Behältern in ein bzw. aus einem Regalfach eines Regallagers ist aus der DE 198 01 856 C2 bekannt. Die Lastaufnahmevorrichtung umfasst eine Trageinrichtung mit einem umlaufenden, antreibbaren Fördermittel, das beim Auslagern eines Behälters aus dem Regalfach unterhalb des Behälters einfährt und über einen keilförmigen Umlenkbereich am Fördermittel den Behälter von einer Stellfläche des Regalfaches anhebt, wobei während der Ausfahrbewegung der Trageinrichtung das Fördermittel an der Unterseite des Behälters ohne Relativverschiebung seiner Auflagefläche zum Behälter entgegen der Ausfahrriichtung abrollt und anschließend die Trageinrichtung bei stehendem Fördermittel zurückfährt. Beim Einlagern eines Behälters fährt die Trageinrichtung bei stehendem Fördermittel aus und anschließend rollt das Fördermittel während der Einfahrbewegung der Trageinrichtung an der Unterseite des Behälters ohne Relativverschiebung seiner Auflagefläche zum Behälter entgegen der Einfahrriichtung ab. Diese bekannte Verfahrensweise hat sich in der Praxis bereits bestens bewährt und zeichnet sich durch äußerst kurze Übergabe- bzw. Übernahmezeiten bei der Ein- und Auslagerung von Behältern in ein bzw. aus einem Regalfach aus.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Lastaufnahmevorrichtung zu schaffen, mit dem bzw. der ein Ladehilfsmittel auch am bzw. vom gassenfernen Abstellplatz eines Regallagers zuverlässig abgelegt bzw. entnommen werden kann und soll



das in einem Lagerraum zur Verfügung stehende Raumvolumen maximal ausgenutzt werden.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 und 2 wiedergegebenen Maßnahmen und Merkmale gelöst. Die überraschenden Vorteile dabei sind, dass nunmehr auch mit den Lastaufnahmeverrichtungen, bei denen von der teleskopierbaren Trageinrichtung eine maximale Ausschublänge des Oberschlittens durch den von der Anordnung der Umlenkrollen etc. für die Zugmittel des Verschiebe- und/oder Fördermittelantriebes vorgegebenen Überlappungsbereich zwischen entgegengesetzten Stirnseiten des Grundrahmens und Oberschlittens begrenzt ist, das auf dem gassenfernen Abstellplatz und zur Regalgasse am weitesten entfernt abgelegte Ladehilfsmittel über seinen Schwerpunkt hinaus bis zumindest annähernd zu seiner in Ausfahrrichtung des Oberschlittens vorderen Stirnfläche unterfahren und dadurch ein Reibschluss zwischen der Unterseite des Ladehilfsmittels und Auflagefläche des Fördermittels zuverlässig hergestellt werden kann. Dadurch kann während dem Auf- und Abschieben des aus dem Regalfach auszulagernden bzw. in das Regalfach einzulagernden Ladehilfsmittels das Fördermittel und der Oberschlitten mit höheren Beschleunigungen verfahren. Da nun auch das am gassenfernen Abstellplatz abgelegte hinterste Ladehilfsmittel vollständig unterfahren werden kann, können Ladehilfsmittel mit besonders geringem Gewicht und mit labiler Schwerpunktslage, wie dies beispielsweise bei einem mit Flüssigkeit gefüllten Behälter der Fall ist, manipuliert werden. Der Verstellweg des Grundrahmens der Trageinrichtung kann gezielt vorgegeben werden und kann die in Ausfahrrichtung der teleskopierbaren Trageinrichtung vordere Stirnseite des Grundrahmens über eine Seitenbegrenzung der Hubplattform hinaus und gegebenenfalls teilweise in ein Regalfach einfahren, sodass im Gegensatz zu den Lastaufnahmeverrichtungen aus dem Stand der Technik eine Verbreiterung der Regalgasse infolge der Verlängerung der Trageinrichtung nicht erforderlich ist und das zur Verfügung stehende Raumvolumen des Lagerhauses maximal ausgenutzt werden kann. Mittels der erfindungsgemäßen Lastaufnahmeverrichtung können nun aber auch mehr als zwei Ladehilfsmittel hintereinander auf den beiden Abstellplätzen zuverlässig ein- und ausgelagert werden.

Vorteilhaft sind auch die Ausbildungen nach den Ansprüchen 3 und 4, wodurch eine zu der Verschiebewegung des Koppelungs- und Oberschlittens entkoppelte Verstellbewegung des Grundrahmens möglich ist und die Verschiebe- und Verstellbewegung aufeinanderfol-

gend ablaufen kann. Ebenso ist es möglich die Koppelungs- und Oberschlitten und den Grundrahmen gemeinsam oder einzeln zu bewegen.

Durch die Synchronisierung der Verschiebe- und Verstellmotoren sind der Verschiebe- und Verstellantrieb elektrisch miteinander gekoppelt, wie im Anspruch 5 beschrieben, sodass die Verstell- und Verschiebebewegung des Grundrahmens sowie Koppelungs- und Oberschlittens überlagert werden und dadurch der Ein- und Auslagervorgang rasch erfolgen kann.

Vorteilhaft sind auch die Weiterbildungen nach den Ansprüchen 6 bis 16, wodurch einerseits eine kompakte Bauweise der Lastaufnahmeeinrichtung und andererseits der Koppelungs- und Oberschlitten aus deren eingeschobenen Ausgangsstellung in die vollständig ausgeschobene Arbeitsstellung und der Grundrahmen aus seiner in Bezug auf die vertikale Symmetrieebene der Lastaufnahmeeinrichtung zentrischen ersten Endstellung in eine gegebenenfalls bis über die Hubplattform hinaus ragende exzentrische zweite Endstellung gleichzeitig mittels nur einem Verschiebemotor verstellt werden können. Dieser Verschiebemotor ist bevorzugt ortsfest auf der Hubplattform angeordnet, sodass keine unnötigen Massen mitbewegt werden müssen und eine wartungsfreundliche Anordnung ermöglicht sowie die in das Regalfach einfahrenden geringen Querschnitte des Koppelungs- und Oberschlittens sowie gegebenenfalls des Grundrahmens nur auf die Biegebeanspruchung bei ausgefahrener Last dimensioniert werden müssen. Durch Veränderung der Übersetzung der Antriebsräder kann die Ausschublänge jeweils des Koppelungs- und Oberschlittens sowie der Verstellweg des Grundrahmens abhängig von den Abmessungen der ein- und auszulagernden Ladehilfsmitteln gezielt beeinflusst werden. Von Vorteil ist auch der kraftschlüssige Eingriff zwischen Reibrad und Reibfläche, wodurch eine besonders geräuscharme Verstellung der teleskopierbaren Trageinrichtung möglich ist. Da nun der Verstellantrieb durch den Verschiebeantrieb gebildet ist, ist eine besonders einfache Steuerung der Verschiebebewegung der gesamten Trageinrichtung gegenüber der Fördergeschwindigkeit der Fördermittel möglich.

In vorteilhafter Weise kann der Grundrahmen in Bezug auf die Hubplattform nach beiden Richtungen annähernd etwa um die Länge des Überlappungsbereiches verstellt werden, wodurch beidseits zum Regalbediengerät angeordnete Regallager mit der erfindungsgemäßen Lastaufnahmeeinrichtung bedient werden können, wie dies im Anspruch 17 beschrieben ist.

Gemäß Anspruch 18 ist der Verstellweg des Grundrahmens nach beiden Richtungen so gewählt, dass bei vollem Auszug der Trageinrichtung einerseits der Überlappungsbereich und andererseits auch der jeweilige Sicherheitsabstand zwischen einer Ein- bzw. Auslagerungsseite der Regallager und der Seitenbegrenzung der Hubplattform überbrückt wird.

Ein konstruktiv einfacher Aufbau einer Linearführungsvorrichtung ist im Anspruch 19 beschrieben.

Die Aufgabe der Erfindung wird aber auch durch die im Anspruch 20 wiedergegebenen Merkmale gelöst. Der überraschende Vorteil dabei ist, dass zusätzlich zu den Vorteilen gemäß Anspruch 1 und 2 die mit der erfindungsgemäßen Lastaufnahmevorrichtung ausgestattete Fördereinrichtung, insbesondere die Hubplattform mit einer Länge bemessen in Ein- bzw. Ausfahrrichtung der Trageinrichtung ausgebildet werden kann, die im Gegensatz zu den aus dem Stand der Technik bekannten Lastaufnahmevorrichtungen, um die Länge des Überlappungsbereiches verkürzt ausgebildet ist und deshalb die Fördereinrichtung entlang einer relativ schmalen Regalgasse verfährt sowie die von der Fördereinrichtung zu bewegendenden Massen reduziert werden können.

Die Erfindung wird im Nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

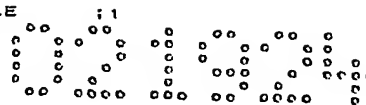
- | | |
|--------|---|
| Fig. 1 | ein Lagersystem mit einem Förderfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Lastaufnahmevorrichtung in unterschiedlichen Höhenstellungen, in vereinfachter, schematischer Darstellung; |
| Fig. 2 | eine erste Ausführung der erfindungsgemäßen Lastaufnahmevorrichtung mit einer in der Ausgangsstellung auf der Hubplattform eingeschobenen, teleskopierbaren Trageinrichtung, in Seitenansicht und vereinfachter, schematischer Darstellung; |
| <hr/> | |
| Fig. 3 | die erfindungsgemäße Lastaufnahmevorrichtung nach Fig. 2 bei vollem Auszug der teleskopierbaren Trageinrichtung, in Seitenansicht und vereinfachter, schematischer Darstellung; |

- Fig. 4 einen Teilabschnitt eines Regallagers und die erfindungsgemäße Lastaufnahmeverrichtung beim Auslagervorgang, mit der unterhalb des Ladehilfsmittels vollständig eingefahrenen Trageinrichtung und das von einer Stellfläche des Regallagers abgehobene und an den Fördermitteln der Trageinrichtung abgestützte Ladehilfsmittel, in Stirnansicht geschnitten und vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 5 eine Ausschnittsvergrößerung der erfindungsgemäßen Lastaufnahmeverrichtung nach Fig. 4;
- Fig. 6 die Lastaufnahmeverrichtung nach Fig. 2 mit ausschließlich dem Verschiebeantrieb für den Grundrahmen sowie Koppelungs- und Oberschlitten in ihrer Ausgangsstellung, in Seitenansicht und vereinfachter Darstellung;
- Fig. 7 die Lastaufnahmeverrichtung nach Fig. 6 mit dem Verschiebeantrieb für den Grundrahmen sowie den Koppelungs- und Oberschlitten in ausgefahrener Arbeitsstellung;
- Fig. 8 eine andere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Lastaufnahmeverrichtung, in Seitenansicht und vereinfachter Darstellung;
- Fig. 9 eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Lastaufnahmeverrichtung, in Seitenansicht und vereinfachter Darstellung.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

In der Fig. 1 ist ein Lagersystem 1 in vereinfachter Darstellung und in Ansicht gezeigt, das zwei baulich übereinstimmende und sich spiegelbildlich gegenüber stehende Regellager 2, 3 aufweist. Durch einen Abstand zwischen den einander zugewendeten Ein- bzw. Auslagerungsseiten 4, 5 der beiden Regallager 2, 3 ist eine Regalgasse 6 ausgebildet. Der Abstand bestimmt eine lichte Gassenbreite 7, die im wesentlichen nur geringfügig größer bemessen ist als eine maximale Tiefe 8 des in ein Regalfach 9 des Regellager 2, 3 ein- oder auszulagernden Ladehilfsmittel 10, insbesondere Standardbehälter. Entlang der Regalgasse 6 und seitlich neben dem Regallager 2, 3 ist eine Fördereinrichtung 11, insbesondere ein Förderfahrzeug, wie ein schienengebundenes Regalbediengerät, auf Führungsbahnen 12, 13 in Gassenrichtung rechnergesteuert verfahrbar. Das Förderfahrzeug ist hierbei über stark vereinfacht dargestellte Fahrwerke 14, 15 an der auf einer horizontalen Aufstandsfläche 16 angeordneten Führungsbahn 12, insbesondere einer Fahrschiene, und der an einer Decke 17 des Lagersystems 1 befestigten Führungsbahn 13, insbesondere einer Fahrschiene, abgestützt bzw. geführt und über zumindest eine Antriebsanordnung 18 entlang der Fahrschienen verstellbar und weist einen mit den beiden Fahrwerken 14, 15 verbundenen, im Wesentlichen senkrecht zur Aufstandsfläche 16 erstreckenden Mast 19 auf. Der Mast 19 ist mit einer Führungsanordnung 20 versehen, entlang der mittels einem Hubantrieb 21 eine horizontal verlaufende Hubplattform 22 in einer zur Aufstandsfläche 16 im Wesentlichen senkrechten Richtung rechnergesteuert verstellbar ist, insbesondere verfahrbar. Auf der Hubplattform 22 ist zumindest eine erfindungsgemäße Lastaufnahmeeinrichtung 23 mit einer diese umfassende Trageinrichtung 24 angeordnet.

Diese später noch im Detail beschriebene Trageeinrichtung 24 weist einen Grundrahmen 25 und über ausschließlich einen Verschiebemotor 26, beispielsweise Servomotor, Schrittschaltmotor, in Ein- bzw. Ausfahrriichtung – gemäß eingetragenen Pfeilen 27, 28 – synchron zueinander und relativ zum Grundrahmen 25 verstellbare Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 sowie zumindest ein, bevorzugt zwei am Oberschlitten 30 gelagerte und über ausschließlich einen Fördermotor 31, beispielsweise Servomotor, Schrittschaltmotor, antreibbare Fördermittel 32, insbesondere einen Linearförderer, auf. Das zumindest eine Fördermittel kann beispielsweise durch ein Förderband oder eine Förderkette oder mehrere hintereinander angeordnete Förderrollen gebildet sein. Der Verschiebe- und Fördermotor 26, 31 sind auf der Hubplattform 22 ortsfest angeordnet. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Trageeinrichtung 24 bzw. der Grundrahmen 25, Koppelungs- und Oberschlitten 29,



- 10 -

30 in einer parallel zur Aufstandsfläche 16 verlaufenden horizontalen Ebene in Ein- bzw. Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 27, 28 – senkrecht zur Längserstreckung der Regalgasse 6 und nach beiden Richtungen in Bezug auf die Hubplattform 22 verstellbar ausgebildet ist.

Die in Bezug auf die Hubplattform 22 nach beiden Richtungen teleskopartig ausziehbaren Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 sind synchron und gleichsinnig verschiebbar am Grundrahmen 25 gelagert, womit eine entsprechende Reichweite bzw. Ausfahrlänge der Trageinrichtung 24 erreicht wird und mittels der Trageinrichtung 24, insbesondere dem Oberschlitten 30, ausgehend von der Regalgasse 6 in Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 28 – gesehen, zumindest zwei hintereinander angeordnete Abstellplätze 33, 34 im Regalfach 9 anfahrbar sind und ausgehend von der Regalgasse 6 wahlweise die beidseits zur Regalgasse 6 angeordneten Regallager 2, 3 zur Ein- und Auslagerung der Ladehilfsmittel 10 bedient werden können, und zwar unabhängig ob das in vollen Linien gezeigte Ladehilfsmittel 10 am zur Regalgasse 6 entfernten, gassenfernen Abstellplatz 34 oder das in strichlierte Linien gezeigte Ladehilfsmittel 10 am zur Regalgasse 6 benachbarten, gassennahen Abstellplatz 33 oder zwei Ladehilfsmitteln 10 am gassennahen oder gassenfernen Abstellplatz 33, 34 abgelegt oder entnommen werden soll.

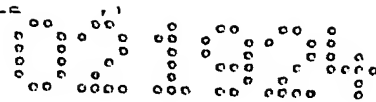
Die Regellager 2, 3 sind beispielsweise durch eine Stahlrahmenkonstruktion gebildet und weisen eine Vielzahl von übereinander angeordnete Stellflächen 35 auf, die jeweils die Abstellplätze 33, 34 ausbilden und auf denen nebeneinander in Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 28 – gesehen jeweils mehrere mittig zueinander ausgerichtete Ladehilfsmittel 10, wie beispielsweise quaderförmige Kästen, Behälter aus Kunststoff oder Karton oder gegebenenfalls auch Paletten, in einer Reihe hintereinanderliegend ablegbar sind. Die jeweilige horizontale Stellfläche 35 ist dabei beispielsweise durch aufeinander zulaufende Schenkel von Winkelprofilen 36 mit einem L-förmigen Querschnitt gebildet. Die in mehreren horizontalen Ebenen übereinander angeordneten Winkelprofile 36 sind mit vertikal zur Aufstandsfläche 16 ausgerichteten Regalstehern 37 verbunden und verlaufen jeweils in einem Abstand parallel zueinander senkrecht zur Längsrichtung der Regalgasse 6 bzw. parallel zur Ein- und Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 27, 28 – des Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30.

Auch sei darauf hingewiesen, dass die Fördereinrichtung 11 auch durch ein ortsfest aufgestelltes Hubbalkenregalbediengerät mit einer vertikal und horizontal verstellbaren Hubplattform oder fahrerloses Transportsystem FTS etc. gebildet sein kann.

In den gemeinsam beschriebenen Fig. 2 bis 7 ist eine erste Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Lastaufnahmevorrichtung 23 zum Ein- und Auslagern von Ladehilfsmitteln 10, insbesondere Behältern, in das bzw. aus dem Regalfach 9 des Regallagers 2, 3 mit dem in der Fig. 1 dargestellten, seitlich neben den Regallagern 2, 3 verfahrbaren Förderfahrzeug, in unterschiedlichen Ansichten gezeigt. Die Lastaufnahmevorrichtung 23 umfasst zumindest eine auf der im Wesentlichen in vertikaler Richtung – gemäß eingetragenen Doppelpfeil 43 – verstellbaren Hubplattform 22 angeordnete Trageinrichtung 24, die den Grundrahmen 25 und den zumindest einen daran verschiebbar angeordneten Koppelungsschlitten 29 und den zumindest einen Oberschlitten 30 aufweist.

Wie Fig. 4 und 5 erkennen lässt, sind der Grundrahmen 25, Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 übereinander angeordnet und ist auf dem Grundrahmen 25 der Koppelungsschlitten 29 mittels einer Linearführung zwangsgeführt. Ebenso ist auf dem Koppelungsschlitten 29 der Oberschlitten 30 mittels einer Linearführung zwangsgeführt.

Der profilartige Oberschlitten 30 bildet zwei quer zur Längsrichtung der Trageinrichtung 24 im Abstand parallel zueinander und parallel zur Ein- und Ausfahrrichtung – gemäß den in Fig. 3 eingetragenen Pfeilen 27, 28 – verlaufende U-Profile und ein zwischen diesen angeordnetes und bevorzugt mit einer Basis 44 der beiden U-Profile verbundenes Basisprofil 45 aus. Die U-Profile weisen jeweils einen sich ausgehend von der Basis 44 in Richtung auf den Grundrahmen 25 erstreckenden inneren und äußeren Profilschenkel 46, 47 auf. Der Oberschlitten 30 ist über die zwischen den zueinander benachbarten inneren Profilschenkeln 46 und dem Koppelungsschlitten 29 angeordnete Linearführung am Koppelungsschlitten 29 verschiebbar gelagert. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Linearführung durch jeweils seitlich an den benachbarten inneren Profilschenkeln 46 in Längsrichtung derselben in Abständen hintereinander angeordnete und lose drehbar an den Profilschenkeln 46 gelagerte Laufrollen 48 gebildet. Zweckmäßig erstreckt sich die Linearführung über annähernd die gesamte Länge des Oberschlittens 30. An jedem der äußeren Profilschenkeln 47 sind in Ausfahrrichtung – gemäß dem Pfeil 28 in Fig. 3 – der telekopierbaren Trageinrichtung 24 an den Enden des Oberschlittens 30 seitlich abstehende Achszapfen 49 angeordnet, auf denen jeweils eine Umlenkrolle 50 für ein Zugmittel eines noch näher zu beschreibenden Fördermittelantriebes 52 (siehe Fig. 3) und eine Umlenkrolle 51 für das Fördermittel 32 drehbar



gelagert sind. Dabei sind die Umlenkrollen 50, 51 an einem der Enden des Oberschlittens 30 drehstarr miteinander verbunden.

Der Grundrahmen 25 ist als Profilschiene ausgebildet und ist auf einer dem Koppelungsschlitten 29 zugewandten Oberseite mit einem Fortsatz 53 versehen. Die Linearführung ist durch am Fortsatz 53 beidseitig in Abständen angeordnete und lose drehbar am Fortsatz 53 gelagerte Laufrollen 54 gebildet. Zweckmäßig erstreckt sich die Linearführung über annähernd die gesamte Länge des Grundrahmens 25.

Auf dem profilartigen Grundrahmen 25 stützt sich der über die Laufrollen 54 auf Laufbahnen 55 rollend geführte Koppelungsschlitten 29 ab, der aus zwei I-Profilen besteht, welche einen gemeinsamen Obergurt 56 und aufeinander zulaufende Untergurte 57 sowie zwischen dem Ober- und Untergurt 56, 57 erstreckende Stege 58 aufweisen und deren dem Koppelungsschlitten 29 zugewandten bzw. einander zugewandten Innenseiten vom Ober- und Untergurt 56, 57 jeweils die beiden Laufbahnen 55 für die Laufrollen 54 bilden. Die dem Koppelungsschlitten 29 abgewandten bzw. voneinander abgewandten Innenseiten des Ober- und Untergurtes 56, 57 bilden Laufbahnen 59 für die Laufrollen 48 des Oberschlittens 30 aus.

Eine andere, nicht weiters dargestellte Ausführung besteht darin, dass die Linearführung zwischen Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 sowie Grundrahmen 25 und Koppelungsschlitten 29 nicht, wie in den Ausführungen gezeigt, durch eine Rollenführung, sondern durch eine Gleitführung gebildet ist, wozu die Laufrollen 48, 54 durch entsprechende Gleitleisten, bevorzugt aus Kunststoff, ersetzt werden, die ihrerseits an den Laufbahnen 55, 59 abgestützt sind. Diese Gleitleisten oder die Laufrollen 48, 54 bilden Höhenführungsorgane der Linearführung aus.

Durch diese Linearführung sind der Grundrahmen 25, Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 in senkrechter Richtung zur Lastaufnahme im Wesentlichen spielfrei geführt. Für die im Wesentlichen spielfreie Führung des Grundrahmens 25 und Koppelungsschlittens 29 bzw.

Koppelungsschlittens 29 und Oberschlittens 30 quer zur Längserstreckung der Trageinrichtung 24, weist die Linearführung zusätzlich zwischen den hintereinander im Abstand angeordneten Laufrollen 48, 54 nicht näher dargestellte Gleitleisten auf, die ihrerseits an den gegenüberliegenden, voneinander abgewandten vertikalen Seitenflächen des Fortsatzes 53

und den Stegen 58 bzw. an den Stegen 58 und den inneren Profilschenkeln 46 abgestützt sind. Diese Gleitleisten bilden Seitenführungsorgane der Linearführung aus.

An jedem Untergurt 57 des oben beschriebenen profilartigen Koppelungsschlittens 29 ist jeweils ein zum Steg 58 parallel verlaufender und zwischen den inneren und äußeren Profilschenkeln 46, 47 vorragender Schenkel 60 ausgebildet, wobei an einem ersten Schenkel 60 in Ausfahrriechtung – gemäß Pfeil 28 – der teleskopierbaren Trageinrichtung 24 an den Enden des Koppelungsschlittens 29 Umlenkrollen 79, 95 für ein Zugmittel eines noch näher zu beschreibenden Fördermittel- und Verschiebeantriebes 52, 62 (siehe Fig. 3) und an einem zweiten Schenkel 60 in Ausfahrriechtung – gemäß Pfeil 28 – der teleskopierbaren Trageinrichtung 24 an den Enden des Koppelungsschlittens 29 Umlenkrollen 79 des Fördermittel- antriebes 52 lose drehbar gelagert sind.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich wird, ist der Grundrahmen 25, Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 jeweils mit einer in etwa gleichen Länge in Ein- bzw. Ausfahrriechtung – gemäß Pfeil 27, 28 – ausgebildet. Eine maximale Ausschublänge 63 des vollständig ausgefahrenen Oberschlittens 30, bemessen zwischen den in Ausfahrriechtung – gemäß Pfeil 28 – vorderen Stirnseiten des Grundrahmens 25 und Oberschlittens 30, ist geringer als die maximale Länge des Grundrahmens 25 und ist diese durch einen Überlappungsbereich 64 zwischen entgegengesetzten Stirnseiten 65, 66 des Grundrahmens 25 und Oberschlittens 30 begrenzt.

Wie aus der Zusammenschau der Fig. 2 bis 5 ersichtlich, ist die Trageinrichtung 24 in Ein- bzw. Ausfahrriechtung – gemäß Pfeil 27, 28 – zwischen der in Fig. 2 dargestellten eingeschobenen Ausgangsstellung und der in Fig. 3 dargestellten ausgeschobenen Arbeitsstellung verstellbar ausgebildet.

Dazu ist zwischen der Trageinrichtung 24 bzw. dem Grundrahmen 25 und der Hubplattform 22 zumindest ein Verstellantrieb 67 und zumindest eine zur Ein- bzw. Ausfahrriechtung – gemäß Pfeil 27, 28 – parallel verlaufende Linearführungsvorrichtung 68 angeordnet. Die Linearführungsvorrichtung 68 weist bevorzugt zwei quer zur Ein- bzw. Ausfahrriechtung – gemäß Pfeil 27, 28 – im Abstand parallel zueinander verlaufende und auf der Hubplattform 22 ortsfest befestigte Führungsholme 69 und einen am Grundrahmen 25 befestigten Schlitten 70 auf, wobei die Trageinrichtung 24 über den Schlitten 70 auf den beiden Führungsholmen 69 bevorzugt gleitbeweglich gelagert bzw. entlang derselben geführt und über den

Verstellantrieb 67 in Richtung auf das Regalfach 9 etwa um die Länge des Überlappungsbereiches 64 gegenüber der Hubplattform 22 verstellbar angeordnet ist. Die Linearführungsvorrichtung 68 kann durch eine Gleit-, Kugelschienen-, Rollenschienen-, Kreuzrollen- oder Laufrollenführung gebildet sein. Natürlich kann der Schlitten 70 andererseits auch auf der Hubplattform 22 und die Führungsholme 69 am Grundrahmen 25 befestigt sein, wie dies jedoch nicht näher dargestellt ist.

Der Grundrahmen 25 der Trageinrichtung 24 ist aus der ersten Endstellung über eine vertikale Symmetrieebene 71 hinweg spiegelbildlich und nach beiden Richtungen bis über die voneinander abgewendeten Seitenbegrenzungen 72 der Hubplattform 22 in die zweite Endstellung hinaus – zumindest um die Länge des Überlappungsbereiches 64 – gleich weit ausfahrbar. Ein Verstellweg 73 des Grundrahmens 25 ist nach beiden Seiten identisch ausgebildet und entspricht jeweils dem Überlappungsbereich 64, bevorzugt zuzüglich des Sicherheitsabstandes zwischen der Ein- bzw. Auslagerungsseite 4, 5 und der jeweiligen Seitenbegrenzung 72 der Hubplattform 22 und beträgt zwischen 130 mm und 250 mm, insbesondere 150 mm und 230 mm, beispielsweise 170 mm.

Wie aus den Fig. ersichtlich, ist der Oberschlitten 30 mit zwei im Abstand parallel zueinander und parallel zur Ein- bzw. Ausfahrrichtung – gemäß Pfeil 27, 28 – verlaufenden Fördermitteln 32 versehen, die durch eine endlos umlaufende Kette oder einen Zahnriemen gebildet sind und jeweils über die an den Endbereichen des Oberschlittens 30 angeordneten Achszapfen 49 drehbar gelagerte Umlenkrollen 51 geführt sind. Die beiden Fördermittel 32 bilden mit ihrem dem Koppelungsschlitten 29 abgewandten oberen Trum eine horizontale Auflagefläche 74 für das zu transportierende Ladehilfsmittel 10 bzw. dem Behälter aus und ist jedes Fördermittel 32 mit einem Fördermittelantrieb 52 antriebsverbunden bzw. gekoppelt. Der Oberschlitten 30 bzw. die Auflagefläche 74 der Fördermittel 32 weist eine Länge in Ein- bzw. Ausfahrrichtung – gemäß Pfeil 27, 28 – auf, die annähernd der maximalen Tiefe 8 eines ein- oder auszulagernden Ladehilfsmittels 10 entspricht.

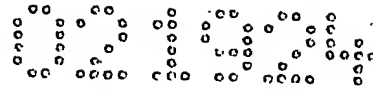
Jeder Fördermittelantrieb 52 umfasst zwei Zugmitteltriebe, die jeweils ein erstes und zweites Zugmittel 75, 76 aufweisen, die endlos umlaufend ausgebildet sind. Das endlos umlaufende erste Zugmittel 75 ist von einem ortsfest am Grundrahmen 25 angeordneten Antriebsrad 77 über zwei etwa mittig am Grundrahmen 25 gelagerte Umlenkrollen 78 und in Ausfahrrichtung – gemäß Pfeil 28 – der teleskopierbaren Trageinrichtung 24 an den Enden des

Koppelungsschlittens 29 gelagerte Umlenkrollen 79 geführt. Das endlose zweite Zugmittel 76 ist am Oberschlitten 30 angeordnet und um die an einem der Enden und etwa mittig am Oberschlitten 30 gelagerte Umlenkrollen 50 geführt. Die etwa mittig am Oberschlitten 30 gelagerte Umlenkrolle 50 ist über eine am Oberschlitten 30 angeordnete Koppelwelle 80 mit einer auf dieser drehfest gelagerten Antriebsrolle 81 drehstarr verbunden, wobei die Antriebsrolle 81 während der Ein- und Ausfahrbewegung vom Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 auf dem ersten Zugmittel 75 abrollt. Die Umlenkrolle 50 ist also mit der durch das erste Zugmittel 75 angetriebenen Antriebsrolle 81 verbunden. Etwa mittig am Oberschlitten 30 gelagerte Umlenkrollen 82 führen das erste Zugmittel 75 mit einem Umschlingungswinkel an der jeweils zugeordneten Antriebsrolle 81 entlang.

Die Zugmittel 75, 76 sind durch eine Kette, einen Zahnriemen oder Seilzug gebildet, wodurch die Umlenkrollen 50, 78, 79, 82, das Antriebsrad 77 und die am Oberschlitten 30 gelagerte Antriebsrolle 81 entsprechend entweder als Kettenräder, Zahn- oder Umlenkscheibe ausgebildet sind. Wesentlich ist, dass das Drehmoment vom Antriebsrad 77 im Wesentlichen schlupffrei auf das jeweilige Fördermittel 32 übertragen wird.

Die Antriebsräder 77 der beiden Zugmitteltriebe – siehe Fig. 4 und 5 – sind auf einer gemeinsamen Antriebswelle 83 drehfest miteinander verbunden und über ein Drehbewegungsübertragungsglied 84, insbesondere eine kardanische Welle, wie Gelenkwelle mit dem auf der Hubplattform 22 ortsfest angeordneten Fördermotor 31 gekoppelt. Die Drehrichtung des Fördermotors 31 ist reversibel ausgebildet, sodass die Förderrichtung der Fördermittel 32 wahlweise verändert werden kann. Die Anordnung des Fördermotors 31 getrennt vom Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 erweist sich von Vorteil, da einerseits keine beweglichen Leitungen mehr erforderlich sind und andererseits keine unnötigen Massen am Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 mitbewegt werden müssen und deshalb nun auch Fördermotoren 31 mit hohen Antriebsleistungen, die zwangsweise zu einer größeren Bauweise führen, eingesetzt werden können und damit auch die Beschleunigungs- und Verzögerungsphase der synchron angetriebenen Fördermittel 32 während dem Ein- und Auslagern eines Behälters in das bzw. aus dem Regalfach 9 verkürzt werden kann, sodass die Behälter rasch ein- und ausgelagert werden können.

Für die Verstellung der teleskopierbaren Trageinrichtung 24 aus ihrer Ausgangsstellung nach Fig. 6 in Ausfahrrichtung – gemäß Pfeil 28 – in die Arbeitsstellung nach Fig. 7, weist



die Lastaufnahmeverrichtung 23 den in Fig. 6 und 7 näher dargestellten Verschiebeantrieb 62 auf, über den der Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 in Ein- bzw. Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 27, 28 – synchron zueinander und relativ zum Grundrahmen 25 verstellbar sind. Bei dieser gezeigten Ausführung bildet der Verschiebeantrieb 62 den Verstellantrieb 67 aus und weist einen ersten, zweiten und dritten Zugmitteltrieb mit einem ersten, zweiten und dritten Übertragungsmittel auf. Das erste Übertragungsmittel vom ersten Zugmitteltrieb ist durch ein erstes Zugmittel 87, beispielsweise Kette, Zahnriemen oder Seilzug, gebildet, das von einem am Grundrahmen 25 ortsfest gelagerten ersten Antriebsrad 88 über zwei ortsfest am Grundrahmen 25 gelagerte Umlenkrollen 89 geführt ist und die beiden Enden 85 des ersten Zugmittels 87 an Befestigungspunkten 93 mit der Hubplattform 22 fest verbunden sind. Das erste Übertragungsmittel greift in das Antriebsrad 88 formschlüssig ein.

Das zweite Übertragungsmittel vom zweiten Zugmitteltrieb ist durch ein zweites Zugmittel 90, beispielsweise Kette, einen Zahnriemen oder Seilzug, gebildet, das von einem am Grundrahmen 25 ortsfest gelagerten zweiten Antriebsrad 91 über zwei etwa mittig am Grundrahmen 25 gelagerte Umlenkrollen 92 zu in Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 28 – der Trageinrichtung 24 an den Enden des Koppelungsschlittens 29 angeordneten Befestigungspunkten 93 geführt ist und die beiden Enden 86 des zweiten Zugmittels 90 mit dem Koppelungsschlitten 29 fest verbunden sind. Das zweite Übertragungsmittel greift in das Antriebsrad 91 formschlüssig ein.

Wie nicht weiters dargestellt, sind die beiden Antriebsräder 88, 91 auf einer gemeinsamen Antriebswelle drehfest gelagert. Diese Antriebswelle ist über ein ebenfalls nicht dargestelltes Drehbewegungsübertragungsglied, insbesondere eine kardanische Welle, wie Gelenkwelle, mit dem auf der Hubplattform 22 ortsfest angeordneten Verschiebemotor 26 gekoppelt.

Das dritte Übertragungsmittel vom dritten Zugmitteltrieb ist durch ein drittes Zugmittel 94, beispielsweise Kette, einen Zahnriemen oder Seilzug, gebildet, das endlos umlaufend um zwei in Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 28 – der teleskopierbaren Trageinrichtung 24 an den Enden des Koppelungsschlittens 29 gelagerte Umlenkrollen 95 geführt ist, wobei der Koppelungsschlitten 29 über ein erstes Mitnahmeorgan 96 mit dem Grundrahmen 25 und der Oberschlitten 30 über ein zweites Mitnahmeorgan 97 mit dem Koppelungsschlitten 29 bewegungsmäßig mechanisch gekoppelt ist. Dabei ist das erste Mitnahmeorgan 96 seinerseits

mit einem dem Grundrahmen 25 zugewandten unteren Trum des Zugmittels 94 und mit einem Rahmen des Grundrahmens 25 verbunden. Das zweite Mitnahmeorgan 97 ist seinerseits mit einem dem Oberschlitten 30 zugewandten oberen Trum des Zugmittels 94 und mit einem Rahmen des Oberschlittens 30 verbunden. Somit kann über die drei Zugmitteltriebe der Grundrahmen 25, Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Antriebsrades 88, 91 in Bezug auf die vertikal Symmetrieebene 71 bzw. der Hubplattform 22 nach beiden Richtungen gleich weit ausgefahren werden.

Der Durchmesser des Antriebsrades 91, um das das zweite Zugmittel 90 gelegt ist, ist größer als der des Antriebsrades 88, um das das erste Zugmittel 87 gelegt ist. Die Antriebsräder 88, 91 bilden ein Übersetzungsgetriebe aus, sodass der Grundrahmen 25 in einem festen Untersetzungsverhältnis zum Oberschlitten 30 angetrieben wird.

Die Drehrichtung des Verschiebemotors 26 ist reversibel ausgebildet, sodass die Trageinrichtung 24 in Bezug auf die Hubplattform 22 nach beiden Seiten in die Regalfächer 9 der beidseits zum Regalbediengerät angeordneten Regallager 2, 3 einfahren kann.

Wird nun die Antriebswelle und damit die beiden Antriebsräder 88, 91 in Umdrehung versetzt, wird eine Verschiebung der gesamten Trageinrichtung 24 bzw. eine Verstellung des Grundrahmens 25 in Richtung auf das Regalfach 9 eines der Regallager 2; 3 um den in der Fig. 2 eingetragenen Verstellweg 73 und gleichzeitig eine Ausfahrbewegung des Koppelungs- und Oberschlittens 29, 30 bewirkt, wobei das Übersetzungsverhältnis der beiden Antriebsräder 88, 91 derart gewählt ist, dass bei einer Verstellung des Grundrahmens 25 von beispielsweise 150 mm zusätzlich der Oberschlitten bis auf 1110 mm ausgefahren wird. Dafür ergibt sich beispielsweise ein Übersetzungsverhältnis von $i = 3,7$. Der Oberschlitten 30 legt dabei den doppelten Weg des Koppelungsschlittens 29 zurück. Bei vollem Auszug der telekopierbaren Trageinrichtung 24 entspricht die gesamte Ausfahrlänge 98, wie in Fig. 3 eingetragen, der Summe aus dem Verstellweg 73 zuzüglich den Ausschublängen des Koppelungs- und Oberschlittens 29, 30 und ergibt im vorliegenden Beispiel 1260 mm. Geht man davon aus, dass der Oberschlitten 29 eine Länge von etwa 1260 mm aufweist, und ein Sicherheitsabstand zwischen der Ein- bzw. Auslagerungsseite 4, 5 und der jeweiligen Seitenbegrenzung 72 der Hubplattform 22 etwa 50 mm und die Regaltiefe 1200 mm beträgt, kann bei vollem Auszug des Oberschlittens 30 auch das am gassenfernen Abstellplatz 34 (siehe Fig. 1) abgelegte Ladehilfsmittel 10 annähernd vollständig unterfahren werden.

Durch Veränderung der Übersetzung der Antriebsräder 88, 91 können bei vorgegebenem Verstellweg 73 die Ausschublängen des Koppelungs- und Oberschlittens 29, 30 und damit die gesamte Ausfahrlänge 98 gezielt beeinflusst werden.

Die Trageinrichtung 24 muss nach beiden Richtungen gleich weit ausfahren können, wozu die Umlenkrolle 50 und Antriebsrolle 81 mittig sowie die Umlenkrolle 82 beidseits neben der Antriebsrolle 81 am Oberschlitten 30 angeordnet sind. Wird nun der Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 in Ausfahrrichtung – gemäß Pfeil 28 – ausgefahren, werden aufgrund der Relativverschiebung zwischen Ober- und Koppelungsschlitten 29, 30 die Antriebs- und Umlenkrolle 81, 50, 82 in Richtung auf die Umlenkrolle 79 soweit bewegt, dass sie gerade nicht kollidieren. Bei vollem Auszug von Ober- und Koppelungsschlitten 29, 30 liegen die Antriebs- und Umlenkrolle 81, 50, 82 knapp neben der am Koppelungsschlitten 29 jeweiligen stirnseitig angeordneten Umlenkrolle 79 für das Zugmittel 75 des Fördermittelantriebes 52, wie in Fig. 3 ersichtlich. Der Oberschlitten 30 kann deshalb nur um die durch ein vom Durchmesser der Umlenkrollen 79, 82 und dem Radius der Antriebsrolle 81 sowie der Beabstandung jeweils zwischen der Antriebs- und Umlenkrolle 81, 50, 82 definiertes Mindestmaß reduzierte maximale Ausschublänge 63 ausgefahren werden, sodass zwangsweise bei vollem Auszug des Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 eine Mindestüberlappung bzw. der Überlappungsbereich 64 zwischen dem Oberschlitten 30 und Grundrahmen 25 ausgebildet ist. Da die Trageinrichtung 24 nach beiden Richtungen teleskopierbar ausgebildet ist, entspricht der Überlappungsbereich 64 etwa dem doppelten Mindestmaß „M“. Aus Gründen der besseren Übersicht der Zugmittelführung ist das Mindestmaß „M“ gegenüber dem Überlappungsbereich 64 nicht maßstäblich eingetragen.

Wie aus dieser Betrachtung ersichtlich wird, ergibt sich dieser Überlappungsbereich 64 nur deshalb, da das, das Fördermittel 32 antreibende Zugmittel 75 des Fördermittelantriebes 52 vom Antriebsrad 77 am Grundrahmen 25 über die am Koppelungsschlitten 29 stirnseitig angeordneten Umlenkrollen 79 geführt ist und die mittig am Oberschlitten 30 angeordneten Antriebs- und Umlenkrollen 81, 82 in das Zugmittel 75 eingreifen.

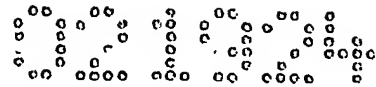
In der Fig. 8 ist eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Lastaufnahmevorrichtung 23 in Seitenansicht und stark vereinfachter Darstellung gezeigt. Die Lastaufnahmevorrichtung 23 umfasst die wenigstens eine Trageinrichtung 24, die den Grundrahmen 25 und die über den Verschiebeantrieb 62 in Ein- bzw. Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil

27, 28 – synchron zueinander und relativ zum Grundrahmen 25 verstellbaren Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 sowie zwei am Oberschlitten 30 gelagerte Fördermittel 32 aufweist. Jedes Fördermittel 32 ist, wie bereits oben beschrieben, mit jeweils einem Fördermittelantrieb 52 gekoppelt. Der Aufbau des Fördermittelantriebes 52 entspricht jenem, wie er bereits in den vorangegangenen Fig. 2 bis 7 beschrieben wurde.

Der Verschiebeantrieb 62 weist den bereits oben beschriebenen zweiten und dritten Zugmitteltrieb mit dem zweiten und dritten Zugmittel 90, 94 auf. Die Ausbildung und Anordnung des zweiten und dritten Zugmittels 90, 94 kann ebenfalls auf diese Figur identisch übertragen werden. Im Gegensatz zu den vorangegangenen Fig. 2 bis 7 entfällt der erste Zugmitteltrieb und wird durch einen Linearantrieb ersetzt. Das Antriebsrad 91 vom Verschiebeantrieb 62 ist wiederum mit dem auf der Hubplattform 22 ortsfest angeordneten Verschiebemotor 26 gekoppelt.

Der Verstellantrieb 67 ist vom Verschiebeantrieb 62 getrennt angeordnet und durch einen elektrisch betätigten Linearantrieb in Form eines Gewindespindeltriebes gebildet und weist einen elektrischen Verstellmotor 99 auf, über den eine einseitig durch ihn und auf der gegenüberliegenden Seite durch einen Lagerbock 100 drehbar gelagerte Gewindespindel 101 antreibbar ist. Die Gewindespindel 101 ist von einer Spindelmutter 102 umgriffen, die mittels einer Brücke mit dem Grundrahmen 25 bewegungsfest verbunden ist, sodass abhängig von der Drehrichtung des Verstellmotors 99 die Gewindespindel 102 in Links- oder Rechtslauf versetzt und die Trageinrichtung 24, insbesondere der Grundrahmen 25, in Ein- bzw. Ausfahrrichtung – gemäß Pfeil 27, 28 – verstellt wird. Der Verstellantrieb 67, insbesondere der Verstellmotor 99, die Gewindespindel 101 und der Lagerbock 100 sind auf der Hubplattform 22 ortsfest befestigt. Der Verschiebe- und Verstellmotor 26, 99 sind zweckmäßig synchronisiert. Dabei erhalten der Verschiebe- und Verstellmotor 26, 99 gleichzeitig von einer Steuerung ein Signal und werden beide gleichzeitig in Betrieb geschaltet.

Eine andere, nicht näher dargestellte Ausführungsvariante besteht darin, dass der Verstellantrieb 67 durch einen pneumatischen oder hydraulischen Linearantrieb, insbesondere ein kolbenstangenloser Zylinder, gebildet ist. Dieser Zylinder ist an der Hubplattform 22 angeordnet und ist ein in Längsrichtung desselben verschiebbarer Schlitten mit dem Grundrahmen 25 bewegungsfest verbunden. Zweckmäßig wird für die erste und zweite Endstellung des Grundrahmens 25 die jeweilige Endlage des Zylinders angefahren, sodass eine ausrei-



chende Positioniergenauigkeit erreicht wird. Der Zylinder weist dabei die Linearführungsvorrichtung 68 auf. Eine andere nicht dargestellte Ausführung des Verstellantriebes 67 besteht darin, dass dieser durch ein Schubkurbeltriebwerk gebildet ist.

In der Fig. 9 ist eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Lastaufnahmeverrichtung 23 mit der Trageinrichtung 24 in Seitenansicht und in stark vereinfachter, schematischer Darstellung gezeigt. Aus Gründen der besseren Übersicht ist nur der den Verstellantrieb 67 aufweisende Verschiebeantrieb 62 dargestellt. Jedem Fördermittel 32 ist ein Fördermitteantrieb 52 zugeordnet, welcher in dieser Fig. nicht dargestellt ist. Die Trageinrichtung 24 weist wiederum den Grundrahmen 25 und die über den Verschiebeantrieb 62 in Ein- bzw. Ausfahrriechtung – gemäß Pfeil 27, 28 – synchron zueinander und relativ zum Grundrahmen 25 verstellbaren Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 sowie die am Oberschlitten 30 gelagerten und von den Fördermitteantrieben 52 antreibbaren Fördermittel 32 auf. Über diesen Verschiebeantrieb 62 ist der Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 zwischen der Ausgangsstellung und der Arbeitsstellung – wie sie in der Fig. 9 dargestellt ist – sowie der Grundrahmen 25 zwischen der ersten und zweiten Endstellung um die Ausfahr länge 98 verstellbar ausgebildet. Der Verschiebeantrieb 62 weist das in das erste Antriebsrad 88 und in das zweite Antriebsrad 91 eingreifende erste und zweite Übertragungsmittel sowie ein am Koppelungsschlitten 29 gelagertes drittes Übertragungsmittel auf. Das erste Übertragungsmittel ist auf einer dem Koppelungsschlitten 29 zugewandten Oberseite an der Hubplattform 22 ortsfest angeordnet und durch eine Zahnstange 103 oder eine(n) linear gespannte(n) Kette, Zahnriemen gebildet, mit der ein(e) das Antriebsrad 88 bildendes Zahnrad oder bildende Zahnscheibe kämmt.

Das zweite Übertragungsmittel ist ebenfalls durch eine auf einer dem Grundrahmen 25 zugewandten Unterseite am Koppelungsschlitten 29 angeordnete Zahnstange 104 oder eine(n) linear gespannte(n) Kette, Zahnriemen gebildet, mit der ein(e) durch das Antriebsrad 91 gebildetes Zahnrad oder gebildete Zahnscheibe kämmt. Die Zahnstangen 103, 104 sind parallel verlaufend zur Ein- bzw. Ausfahrriechtung – gemäß Pfeil 27, 28 – ausgerichtet und erstrecken sich bevorzugt annähernd über die gesamte Länge der Hubplattform 22 bzw. des Koppelungsschlitten 29. Der Durchmesser des Antriebsrades 91 ist größer als der des Antriebsrades 88. Die beiden Antriebsräder 88, 91 sind auf der nicht dargestellten gemeinsamen Antriebswelle am Grundrahmen 25 antreibbar gelagert und über ein nicht dargestelltes

Drehbewegungsübertragungsglied, insbesondere eine kardanische Welle, wie Gelenkwelle, mit dem auf der Hubplattform 22 angeordneten Verschiebemotor 26 gekoppelt.

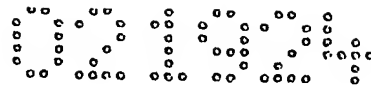
Das dritte Übertragungsmittel ist, wie bereits oben ausführlich beschrieben, durch das dritte Zugmittel 94 gebildet, das endlos umlaufend um zwei an den Enden des Koppelungsschlittens 29 gelagerte Umlenkrollen 95 geführt ist und über die Mitnahmeorgane 96, 97 einerseits mit dem Grundrahmen 25 und andererseits mit dem Oberschlitten 30 antriebsmäßig verbunden ist.

Werden die beiden Antriebsräder 88, 91 über die Antriebswelle gemeinsam in Umdrehung versetzt, wird einerseits der Grundrahmen 25 in Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 28 – aus seiner zur Hubplattform 22 zentrischen ersten Endstellung in eine zur Hubplattform 22 exzentrische zweite Endstellung, wie in Fig. 9 dargestellt, relativ zur Hubplattform 22 verstellt und gleichzeitig der Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 ebenfalls in Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 28 – in Abhängigkeit vom Übersetzungsverhältnis zwischen dem Antriebsrad 88 und 91 synchron zueinander und relativ zum Grundrahmen 25 gleichsinnig verschoben.

In einer anderen nicht näher dargestellten Ausführung ist das erste, zweite Antriebsrad 88, 91 durch ein Reibrad und das erste, zweite Übertragungsmittel durch eine auf der Oberseite der Hubplattform 22 bzw. Unterseite vom Koppelungsschlitten 29 parallel zur Ein- bzw. Ausfahrriichtung 27, 28 angeordnete Reibfläche gebildet ist.

Im Nachfolgenden wird nun anhand der Fig. 1 der Ein- und Auslagervorgang von Behältern in bzw. aus dem Regalfach 9 beschrieben, wobei mit der in vollen Linien gezeigten Lastaufnahmevorrichtung 23 ein Behälter vom gassenfernen Abstellplatz 34 des Regalfaches 9 ausgelagert bzw. entnommen und mit der in strichlierten Linien gezeigten, höhenverstellten Lastaufnahmevorrichtung 23 ein Behälter an den gassenfernen Abstellplatz 34 eingelagert werden soll. Die in strichpunktierte Linien gezeigte Lastaufnahmevorrichtung 23 zeigt die Ausgangsstellung der Trageinrichtung 24.

Beim Auslagervorgang stützt sich der zu entnehmende Behälter mit seiner ebenflächigen Unterseite 106 auf der horizontalen Stellfläche 35 ab. Die seitlich neben dem Regalfach 9 senkrecht und entlang der Regalgasse 6 verfahrbare Lastaufnahmevorrichtung 23 wird so weit verfahren, bis sich die Auflagefläche 74 etwas höher als die Unterseite 106 des Behäl-



ters bzw. als die Stellfläche 35 des Regalfaches 9 befindet. Nach Betätigen des Verschiebemosors 26 wird die Trageinrichtung 24, daher Grundrahmen 25, Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30, zusammen mit den Fördermitteln 32 seitlich in Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 28 – wahlweise nach rechts oder links teleskopartig unter den Behälter ausgefahren.

Die synchron angetriebenen Fördermittel 32 werden über den Fördermotor 31 auflageseitig entgegen der Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 28 – des Oberschlittens 30 in Förderrichtung – gemäß eingetragennem Pfeil 107 – angetrieben. Die Fördergeschwindigkeit der Auflagefläche 74 der Fördermittel 32 in Förderrichtung – gemäß Pfeil 107 – entspricht dabei betragsmäßig der Ausfahrgeschwindigkeit in Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 28 – des Oberschlittens 30 und bleibt nach der Anlaufphase während der gesamten Dauer der Ausfahrbewegung des Oberschlittens 30 konstant aufrechterhalten.

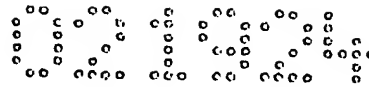
Das in Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 28 – vordere Ende des Oberschlittens 30 ist mit einer auf das Niveau der Auflagefläche 74 ansteigenden Auflaufhilfe 108 versehen. Während der Ausfahrbewegung des Oberschlittens 30 unterfahren die Fördermittel 32 den Behälter, wobei sich die keilförmige Auflaufhilfe 108 unter diesen Behälter schieben und diesen hochhebt, sodass er auf den Fördermitteln 32 teilweise aufliegt und durch die fortwährende Ausfahrbewegung des Oberschlittens 30 der Behälter von der Stellfläche 35 auf das Niveau der Auflagefläche 74 angehoben wird. Da die Fördergeschwindigkeit der Ausfahrgeschwindigkeit entspricht, rollen die Fördermittel 32 an der Unterseite 106 des Behälters ohne Relativverschiebung zum Behälter ab, wodurch dieser am Ende der Ausfahrbewegung vollständig von der Stellfläche 35 auf das Niveau der Auflagerfläche 74 der Fördermittel 32 abgehoben wird. Da Relativverschiebungen zwischen dem Behälter und den Fördermitteln 32 vermieden werden, wirken auf die Behälter keine großen Kräfte ein, welche zu Stauchungen der Behälter oder anderen Beschädigungen durch Krafteinwirkung führen würden. Die Auflaufhilfe 108, insbesondere eine Auflaufschräge, kann durch den stirnseitigen Umlenkbereich der Fördermittel 32 oder durch in den Endbereichen des Oberschlittens 32 jeweils zumindest eine gegenüber die Fördermittel 32 tiefer angeordnete Auflaufrolle gebildet werden.

Bevorzugt sind in jedem Endbereich des Oberschlittens 32 zwei jeweils den Fördermitteln 32 in Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 28 – nachgeordnete und gegenüber den Fördermitteln 32 tiefer gesetzte Auflaufrollen angeordnet. Der Durchmesser der am Oberschlitten 32 gelagerten Auflaufrollen ist bevorzugt kleiner als der der Umlenkrollen 51 und verläuft eine

horizontale Längsachse der Auflaufrolle senkrecht zur Längserstreckung des Oberschlittens 32.

Gleichzeitig oder zeitlich versetzt zur Ausfahrbewegung – gemäß Pfeil 28 – des Koppelungs- und Oberschlittens 29, 30, wird der diese lagernde Grundrahmen 25 über den Verschiebe- und/oder Verstellantrieb 62; 67 in Richtung der Ausfahrbewegung – gemäß Pfeil 28 – um den vorbestimmbaren Verstellweg 73 verstellt. Dadurch ist es nunmehr aber auch bei Lastaufnahmeverrichtungen 23 mit jenen Trageinrichtungen 24, die einen durch den Fördermittel- und/oder Verschiebeantrieb 52, 62 konstruktiv bedingten Überlappungsbereich 64, der die maximale Ausschublänge 63 des vollständig ausgefahrenen Oberschlittens 30 gegenüber dem Grundrahmen 25 begrenzt, ausbilden, möglich, den am gassenfernen Abstellplatz 34 und zur Regalgasse 6 am weitesten entfernt abgelegten Behälter mit den Fördermitteln 32 bzw. dem Oberschlitten 30 annähernd vollständig zu unterfahren. Dabei wird, bevor das zumindest eine Ladehilfsmittel 10 von der Stellfläche 35 aus dem Regalfach 9 von den Fördermitteln 32 übernommen wird, der Grundrahmen 25 in Ein- bzw. Ausfahr- richtung – gemäß Pfeil 27, 28 – etwa um die Länge des Überlappungsbereiches 64 verstellt.

Beim Einlagervorgang liegt der in das Regalfach 9, beispielsweise an den zweiten Abstellplatz 34 im Regalfach 9 zu übergebende Behälter auf der Auflagefläche 74 der Fördermittel 32 auf. Die in strichlierte Linien gezeigte Lausaufnahmeverrichtung 23 ist soweit verfahren, bis sich die zur Aufnahme des Behälters bestimmte Stellfläche 35 etwas unterhalb der Auflagefläche 74 bzw. der Unterseite 106 des Behälters befindet. Der Grundrahmen 25, Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 mit den Fördermitteln 32 und der darauf aufliegende zumindest eine Behälter werden relativ zur Hubplattform 22 in Ausfahr- richtung – gemäß Pfeil 28 – über der Stellfläche 35 ausgefahren, bis sich der Behälter vollständig oberhalb der Stellfläche 35 vom Abstellplatz 34 befindet. Danach wird der Koppelungs- und Oberschlitten 29, 30 zusammen mit den Fördermitteln 32 in Einfahr- richtung – gemäß Pfeil 27 – zurückgezogen, wobei gleichzeitig die Fördermittel 32 auflageseitig über den Fördermittelantrieb 52 entgegen der Einfahr- richtung – gemäß Pfeil 27 – in Förderrichtung – gemäß Pfeil 107 – angetrieben werden. Die Fördergeschwindigkeit entspricht betragsmäßig der Einfahr- geschwindigkeit, sodass die Fördermittel 32 an der Unterseite 106 des Behälters ohne Relativverschiebung zum Behälter abrollt. Dem Behälter wird seine Auflage auf den Fördermitteln 32 entzogen, sodass er mit seinem in Einfahr- richtung – gemäß Pfeil 27 – hinteren Ende



auf die tiefer gelegene Stellfläche 35 kippt. Der Einlagervorgang ist beendet, wenn der Behälter vollständig auf der Stellfläche 35 aufliegt und die Fördermittel 32 mit dem Oberschlitten 30 vollständig unter dem Behälter fortbewegt ist. Dabei wird, bevor das zumindest eine Ladehilfsmittel 10 von den Fördermitteln 32 auf die Stellfläche 35 im Regalfach 9 abgelegt wird, der Grundrahmen 25 in Ein- bzw. Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 27, 28 – etwa um die Länge des Überlappungsbereiches 64 verstellt.

Es sei erwähnt, dass während der Einfahrbewegung beim Auslagervorgang und Ausfahrbewegung beim Einlagervorgang die Fördermittel 32 mit dem zumindest einem darauf abgesetzten Behälter stillgesetzt oder mit einer gegenüber der Ein- und Ausfahrgeschwindigkeit niedrigeren Fördergeschwindigkeit angetrieben sind, wobei dann die Förderrichtung der Ein- bzw. Ausfahrriichtung – gemäß Pfeil 27, 28 – entspricht. Ebenfalls ist es möglich, dass gleichzeitig zwei Behälter mittels der Trageinrichtung 24 ein- oder ausgelagert werden.

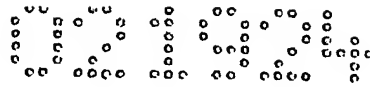
Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Lastaufnahmevorrichtung 23, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mitumfasst.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Lastaufnahmevorrichtung 23 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1 bis 7; 8; 9 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, ~~erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.~~

1. Verfahren, insbesondere zum Ein- und Auslagern von Ladehilfsmitteln (10) in bzw. aus einem Regalfach (9) eines Regallagers (2, 3) mittels einer Trageinrichtung (24) mit einem Grundrahmen (25) und in Ein- bzw. Ausfahrriichtung (27, 28) synchron zueinander und relativ zum Grundrahmen (25) verstellbaren Koppelungs- und Oberschlitten (29, 30) sowie einem am Oberschlitten (30) angeordneten antreibbaren Fördermittel (32) aufweisenden und auf einer verstellbaren Hubplattform (22) angeordneten Lastaufnahmevorrichtung (23), bei dem zum Auslagern der Oberschlitten (29, 30) mit dem umlaufenden Fördermittel (32) der vor dem Regalfach (9) positionierten Trageinrichtung (24) unter zumindest ein auf einer Stellfläche (35) im Regalfach (9) abgelegtes Ladehilfsmittel (10) in Ausfahrriichtung (28) bis maximal auf eine durch einen Überlappungsbereich (64) zwischen entgegengesetzten Stirnseiten (65, 66) des Grundrahmens (25) und Oberschlittens (30) begrenzte Ausschublänge (63) ausfährt, das Fördermittel (32) das Ladehilfsmittel (10) aufnimmt und darauffolgend der Oberschlitten (29, 30) wieder in Einfahrriichtung (27) zurückfährt und bei dem Einlagern der Oberschlitten (29, 30) der Trageinrichtung (24) mit dem auf dem Fördermittel (32) abgesetzten Ladehilfsmittel (10) in Ausfahrriichtung (28) bis maximal auf die durch den Überlappungsbereich (64) zwischen entgegengesetzten Stirnseiten (65, 66) des Grundrahmens (25) und Oberschlittens (30) begrenzte Ausschublänge (63) ausfährt, das Fördermittel (32) das Ladehilfsmittel (10) auf die Stellfläche (35) an das Regalfaches (9) übergibt und darauffolgend der Oberschlitten (29, 30) wieder in Einfahrriichtung (27) zurückfährt, dadurch gekennzeichnet, dass die Trageinrichtung (24), insbesondere der Grundrahmen (25), zusätzlich zu der Ein- und Ausfahrbewegung des Oberschlittens (30) relativ zur Hubplattform (22) in Ein- bzw. Ausfahrriichtung (27, 28) um etwa die Länge des Überlappungsbereiches (64) verstellt wird.

N2003/08800



Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer in das Regalfach (9) einfahrbaren, teleskopierbaren Trageinrichtung (24) für das Ladehilfsmittel (10) auf der Hubplattform (22), wobei die Trageinrichtung (24) einen Grundrahmen (25) und über zumindest einen mit einem Verschiebemotor (26) gekuppelten Zugmitteltrieb eines Verschiebeantriebes (62) in Ein- bzw. Ausfahrriichtung (27, 28) synchron zueinander und relativ zum Grundrahmen (25) verstellbare Koppelungs- und Oberschlitten (29, 30) sowie wenigstens ein am Oberschlitten (30) gelagertes und mit wenigstens einem Zugmitteltrieb eines Fördermittelantriebes (52) gekuppeltes Fördermittel (32), insbesondere ein Förderband, aufweist, und der Grundrahmen (25), Koppelungs- und Oberschlitten (29, 30) jeweils mit einer in etwa gleichen Länge in Ein- bzw. Ausfahrriichtung (27, 28) ausgebildet und zueinander geführt sind und eine maximale Ausschublänge (63) des ausgefahrenen Oberschlittens (30) zwischen in Ausfahrriichtung (28) vorderen Stirnseiten des Grundrahmens (23) und Oberschlittens (30) geringer als die Länge des Grundrahmens (25) und durch einen Überlappungsbereich (64) zwischen entgegengesetzten Stirnseiten (65, 66) des Grundrahmens (25) und Oberschlittens (30) begrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Trageinrichtung (24), insbesondere dem Grundrahmen (25), und der Hubplattform (22) wenigstens ein Verstellantrieb (67) und eine zur Ein- bzw. Ausfahrriichtung (27, 28) parallel verlaufende Linearführungsvorrichtung (68) angeordnet ist und dass die Trageinrichtung (24) entlang der Linearführungsvorrichtung (68) geführt und über den Verstellantrieb (67) in Ein- bzw. Ausfahrriichtung (27, 28) um etwa die Länge des Überlappungsbereiches (64) verstellbar auf der Hubplattform (22) angeordnet ist.

3. Lastaufnahmeevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellantrieb (67) getrennt vom Verschiebeantrieb (62) ausgebildet ist und einen pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch betätigten Linearantrieb aufweist.

4. Lastaufnahmeevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Linearantrieb die Linearführungsvorrichtung (68) aufweist.

5. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Linearantrieb einen Verstellmotor (99) aufweist und dass der Verschiebe- und Verstellmotor (26, 99) vom Verschiebe- und Verstellantrieb (62, 67) synchronisiert sind.
6. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellantrieb (67) durch den Verschiebeantrieb (62) gebildet ist.
7. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschiebeantrieb (62) ein am Grundrahmen (25) gelagertes und mit dem auf der Hubplattform (22) ortsfest angeordneten Verschiebemotor (26) gekoppeltes erstes Antriebsrad (88) sowie ein zwischen dem Grundrahmen (25) und der Hubplattform (22) angeordnetes und in das erste Antriebsrad (88) eingreifendes bzw. anliegendes erstes Übertragungsmittel aufweist.
8. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Antriebsrad (88) durch ein Zahnrad oder eine Zahnscheibe und das erste Übertragungsmittel durch eine auf der Hubplattform (22) parallel zur Ein- bzw. Ausfahrriechung (27, 28) befestigte Zahnstange (103) oder eine linear gespannte Kette oder einen Zahnriemen gebildet ist.
9. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Antriebsrad (88) durch ein Reibrad und das erste Übertragungsmittel durch eine auf der Hubplattform (22) parallel zur Ein- bzw. Ausfahrriechung (27, 28) angeordnete Reibfläche gebildet ist.
10. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Übertragungsmittel durch ein erstes Zugmittel (87) gebildet ist, das von dem ersten Antriebsrad (88) über zwei ortsfest am Grundrahmen (25) angeordnete Umlenkrollen (89) geführt ist und die beiden Enden (85) des ersten Zugmittels (87) an Befestigungspunkten (93) mit der Hubplattform (22) fest verbunden sind.

11. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschiebeantrieb (62) ein am Grundrahmen (25) gelagertes und mit demselben Verschiebemotor (26) gekuppeltes zweites Antriebsrad (91) sowie ein zwischen dem Grundrahmen (25) und dem Koppelungsschlitten (29) angeordnetes und in das zweite Antriebsrad (91) eingreifendes bzw. anliegendes zweites Übertragungsmittel aufweist.
12. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Antriebsrad (91) durch ein Zahnrad oder eine Zahnscheibe und das zweite Übertragungsmittel durch eine am Koppelungsschlitten (29) parallel zur Ein- bzw. Ausfahr- richtung (27, 28) befestigte Zahnstange (104) oder eine linear gespannte Kette oder einen Zahn- riemen gebildet ist.
13. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Antriebsrad (91) durch ein Reibrad und das zweite Übertragungsmittel durch eine am Koppelungsschlitten (29) parallel zur Ein- bzw. Ausfahr- richtung (27, 28) angeord- nete Reibfläche gebildet ist.
14. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Übertragungsmittel durch ein zweites Zugmittel (90) gebildet ist, das vom zwei- ten Antriebsrad (91) über zwei etwa mittig am Grundrahmen (25) angeordnete Umlenkrol- len (92) zu in Ausfahr- richtung (28) der teleskopierbaren Trageinrichtung (24) an den Enden des Koppelungsschlittens (29) angeordneten Befestigungspunkten (93) geführt und die bei- den Enden (86) des zweiten Zugmittels (90) mit dem Koppelungsschlitten (29) fest verbun- den sind.
15. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschiebeantrieb (62) ein drittes Zugmittel (94) aufweist, das endlos umlaufend um zwei in Ausfahr- richtung (28) der teleskopierbaren Trageinrichtung (24) an den Enden des Koppe- lungsschlittens (29) gelagerte Umlenkrollen (95) geführt und der Koppelungsschlitten (29) über ein erstes Mitnahmeorgan (96) mit dem Grundrahmen (25) sowie der Oberschlitten (30) über ein weiteres Mitnahmeorgan (97) mit dem Koppelungsschlitten (29) bewegungs-

mäßig mechanisch verbunden ist, wobei das erste Mitnahmeorgan (96) an einem dem Grundrahmen (25) zugewandten unteren Trum des dritten Zugmittels (94) und einem Rahmen vom Grundrahmen (25) und das weitere Mitnahmeorgan (97) an einem dem Oberschlitten (30) zugewandten oberen Trum und einem Rahmen vom Oberschlitten (30) befestigt ist.

16. Lastaufnahmeverrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsräder (88, 91) ein Übersetzungsgetriebe bilden und auf einer gemeinsamen Antriebswelle angeordnet sind und dass die Antriebswelle über ein Drehbewegungsübertragungsglied (84), insbesondere eine kardanische Welle, mit dem auf der Hubplattform (22) ortsfest angeordneten Verschiebemotor (26) gekoppelt ist.

17. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundrahmen (25) der Trageinrichtung (24) auf der Hubplattform (22) angeordnet ist und in Bezug auf die Hubplattform (22) nach beiden Richtungen bis über die voneinander abgewandten Seitenbegrenzungen (72) der Hubplattform (22) hinaus um etwa die Länge des Überlappungsbereiches (64) verstellbar ausgebildet ist.

18. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 2 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verstellweg (73) des Grundrahmens (25) parallel zur Ein- bzw. Ausfahrriichtung (27, 28) zumindest der Länge des Überlappungsbereiches (64) entspricht und etwa zwischen 130 mm und 250 mm, insbesondere 150 mm und 200 mm, beispielsweise 170 mm, beträgt.

19. Lastaufnahmeverrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearführungsvorrichtung (68) zumindest einen in Ein- bzw. Ausfahrriichtung (27, 28) verlaufenden und auf der Hubplattform (22) ortsfest befestigten Führungsholm (69) und zumindest einen am Grundrahmen (25) befestigten Schlitten (70) aufweist, wobei die Trageinrichtung (24) über den Schlitten (70) auf dem Führungsholm (69) gelagert ist.

20. Fördereinrichtung (11), insbesondere Regalbediengerät, mit einer im Wesentlichen vertikal und horizontal verstellbaren Hubplattform (22) und zumindest einer auf der

Hubplattform (22) angeordneten Lastaufnahmeverrichtung (23), dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Lastaufnahmeverrichtung (23) nach einem der Ansprüche 2 bis 19 ausgebildet ist.

**TGW Transportgeräte
GmbH & Co.KG.
durch**

(Dr. Secklehner)

Bezugszeichenaufstellung

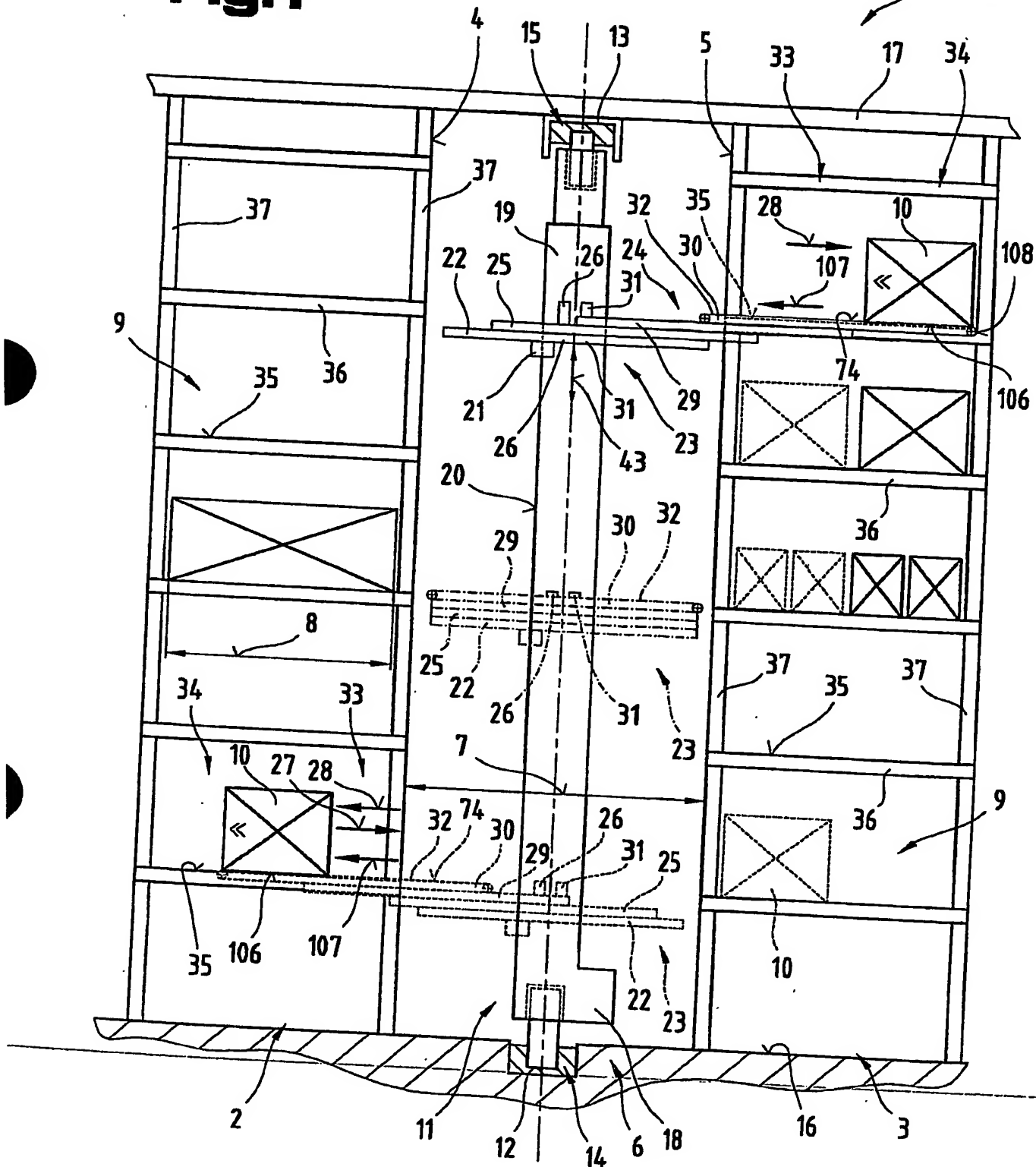
1	Lagersystem	36	Winkelprofil
2	Regallager	37	Regalsteher
3	Regallager	38	
4	Ein- bzw. Auslagerungsseite	39	
5	Ein- bzw. Auslagerungsseite	40	
6	Regalgasse	41	
7	Gassenbreite	42	
8	Tiefe	43	Doppelpfeil
9	Regalfach	44	Basis
10	Ladehilfsmittel	45	Basisprofil
11	Fördereinrichtung	46	Profilschenkel
12	Führungsbahn	47	Profilschenkel
13	Führungsbahn	48	Laufrolle
14	Fahrwerk	49	Achszapfen
15	Fahrwerk	50	Umlenkrolle
16	Aufstandsfläche	51	Umlenkrolle
17	Decke	52	Fördermittelantrieb
18	Antriebsanordnung	53	Fortsatz
19	Mast	54	Laufrolle
20	Führungsanordnung	55	Laufbahn
21	Hubantrieb	56	Obergurt
22	Hubplattform	57	Untergurt
23	Laustaufnahmeverrichtung	58	Steg
24	Trageinrichtung	59	Laufbahn
25	Grundrahmen	60	Schenkel
26	Verschiebemotor	61	
27	Pfeil	62	Verschiebeantrieb
28	Pfeil	63	Ausschublänge
29	Koppelungsschlitten	64	Überlappungsbereich
30	Oberschlitten	65	Stirnseite
31	Fördermotor	66	Stirnseite
32	Fördermittel	67	Verstellantrieb
33	Abstellplatz	68	Linearführungsvorrichtung
34	Abstellplatz	69	Führungsholm
35	Stellfläche	70	Schlitten

N2003/08800

A 997/2003

Urtext

Fig.1



TGW Transportgeräte
GmbH & Co.KG.

A 997/2003

Urtext

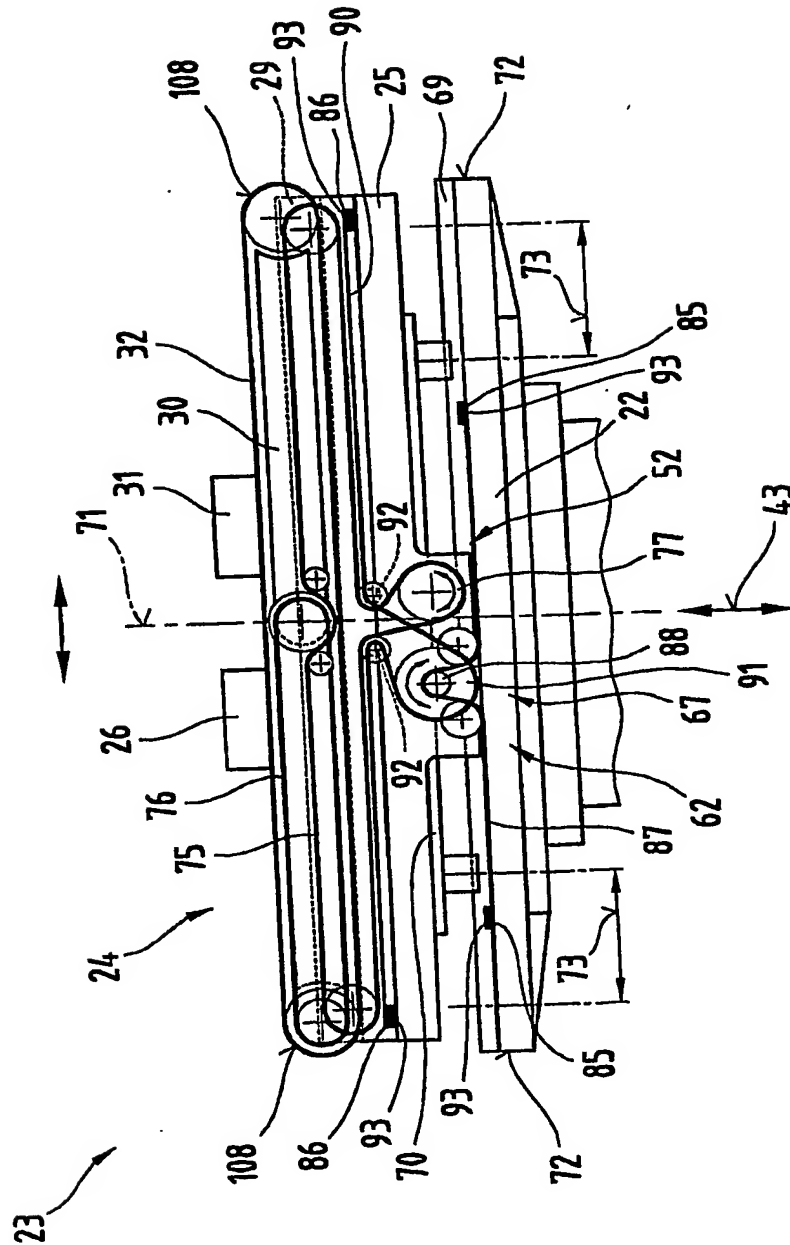


Fig. 2

TGW Transportgeräte
GmbH & Co.KG.

உரு

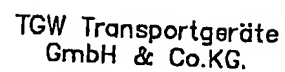
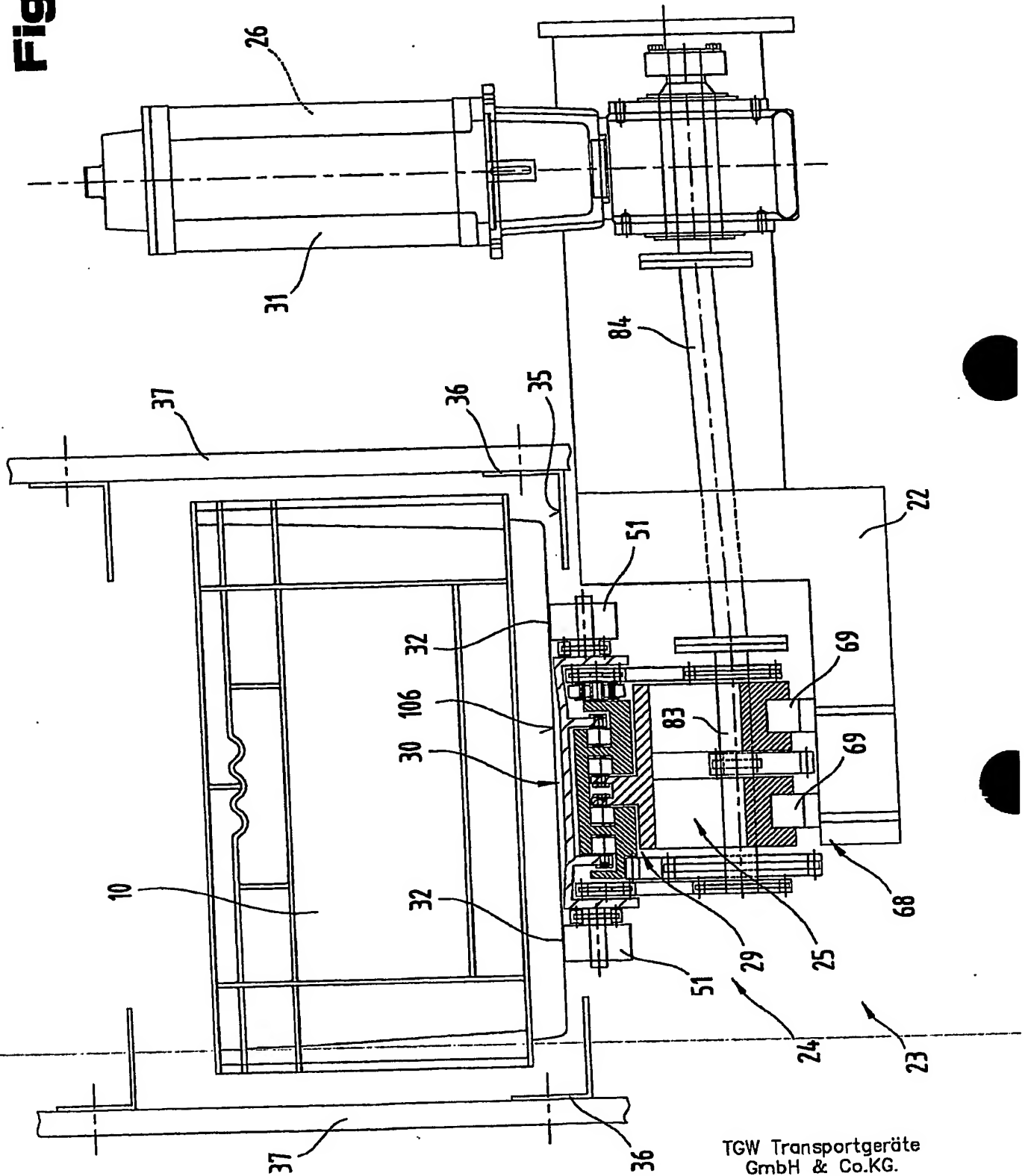
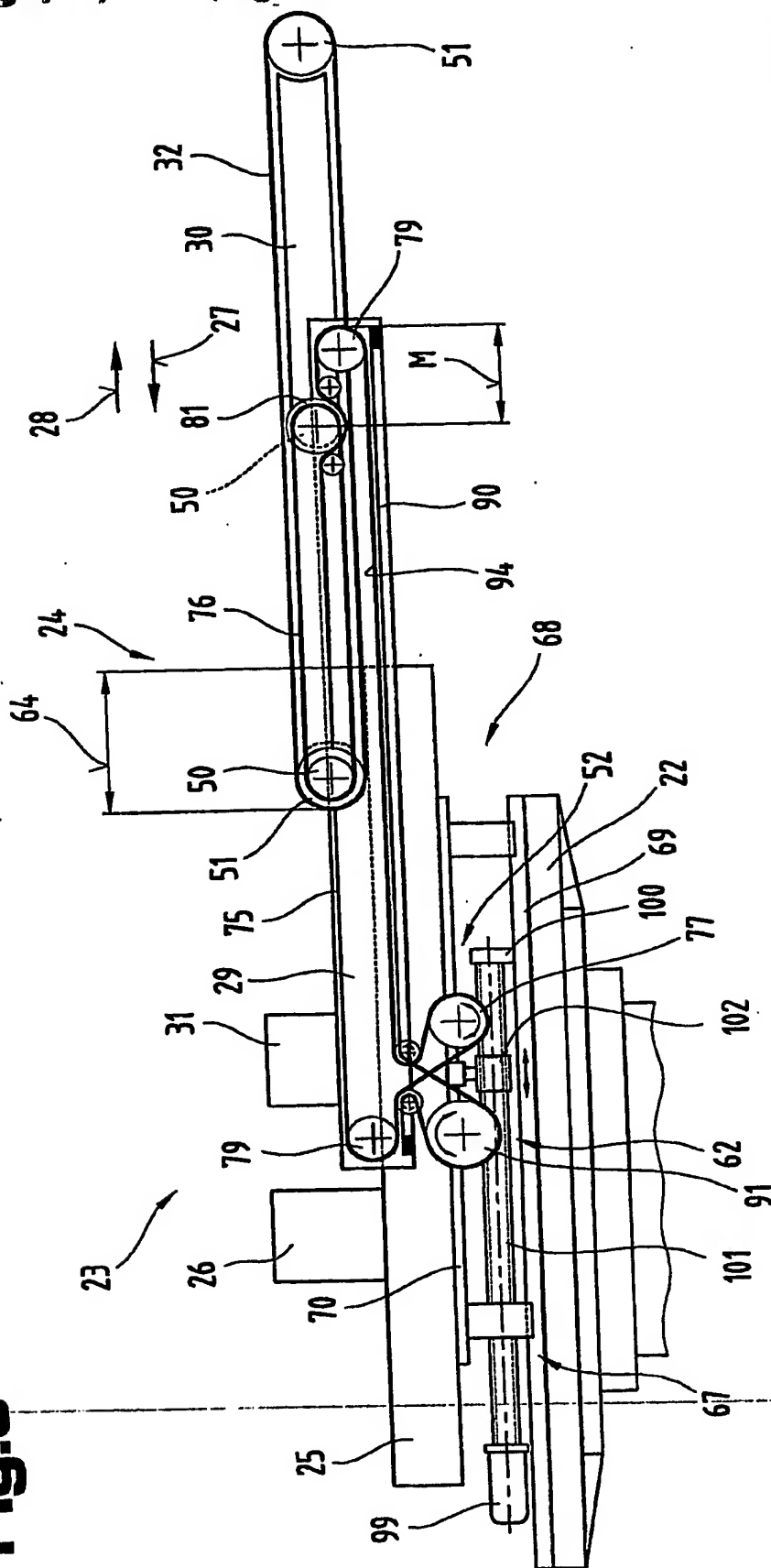


Fig.4



TGW Transportgeräte
GmbH & Co.KG.

Fig. 8



TGW Transportgeräte
GmbH & Co.KG.

PCT/AT2004/000229



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.